

⑪ 公開特許公報 (A) 昭61-39555

⑫ Int.CI.
H 01 L 23/36識別記号 厅内整理番号
6616-5F

⑬ 公開 昭和61年(1986)2月25日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 放熱板付樹脂封止形半導体装置

⑮ 特願 昭59-158860

⑯ 出願 昭59(1984)7月31日

⑰ 発明者 加藤 俊博 川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝多摩川工場内
 ⑱ 発明者 小島 伸次郎 川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝多摩川工場内
 ⑲ 出願人 株式会社 東芝 川崎市幸区堀川町72番地
 ⑳ 代理人 弁理士 谷田 英二

明細書

1. 発明の名称

放熱板付樹脂封止形半導体装置

2. 特許請求の範囲

1 放熱板又は樹脂の半導体素子パレットと、該パレットを充填するための半導体装置と、該半導体装置部を貫通する鋼板金属製リードフレームと、該パレットと該リードフレームとを接続するための金属端子と、上端が該リードフレームの下面と所定の距離をへだてて対応するように配置した放熱板と、該端子を充填しつつは放熱板下面が露出するようにトランシスタ樹脂封止する熱伝導性樹脂により構成される放熱板付樹脂封止形半導体装置において、該半導体素子パレットの内側を該リードフレームの平均内厚より厚くしたことを特徴とする放熱板付樹脂封止形半導体装置。

2 半導体装置部がリードフレームのベッド部と熱伝導板との間に介する特許請求の範囲第1項記載の放熱板付樹脂封止形半導体装置。

請求の範囲第1項記載の放熱板付樹脂封止形半導体装置。

3 半導体装置部がリードフレームのベッド部と熱伝導板との間に介する特許請求の範囲第1項記載の放熱板付樹脂封止形半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

【発明の技術分野】

本発明は、電力用半導体素子などを搭載しこれと絶縁された放熱板を有する放熱板付樹脂封止形半導体装置に関するもので、例えば電動機器用制御用パワートランジスタアレイなどに適用される。

【発明の技術分野】

半導体素子と放熱板とが貼り合っている形式の放熱板付樹脂封止形半導体装置の最近の提案例(特願昭59-25156号)について以下図面とともにとくに説明する。第4図は上記半導体装置の外観平面図(本発明に係るものも外観は同じである)であり、1は封止樹脂、2は封付部だけが外観に現れている放熱板、3はリード部だけが外観に現れ

ているリードフレームである。第5図は自然板2の断面図である。自然板2はアルミニウム合金板をから引抜加工して得られたものである。自然板2と底板との密着を向上させるために底板に埋め込まれる辺(第4図参照)には板厚が厚くなるように出し25及び26が、また底板との界面にあたる上部に厚27が形成されている。自然板がアルミニウムであるとアルミニウムの熱伝導率($23.6 \times 10^{-1} / \text{度}$)は鋼板のそれ($24 \times 10^{-1} / \text{度}$)に近いので対応する自然板のそりはほとんど同様にならないので上記の出し25及び26並びに厚27を設けなくてもよいが、鋼板底板の場合には底板との熱伝導率差異が大きいのでこの出し及び底板の工夫が大切である。第6図にリードフレーム3の平面図であリードフレーム3は底板の半ねじ底子ベレットを搭載するベッド部31とリード部32とフレーム部33とからなっている。リードフレーム3は鋼板底板を底面加工して得られた内厚は均一である。

第7図はこの使用例の自然板付底板封止形半導

子について、第4図IV-IV'に沿うビ大型断面図を示したものである。底板において6は、半ねじ底子ベレット5(以下ベレット5と略称する)とリードフレームベッド部31とを固定するための図で、7はベレット5とリードフレームリード部32とを形成する底板断面、そして底板断面7に自然板2の一端が突出するようにトランクファ形がされている。

〔実用底板の断面図〕

上述の使用例の半ねじ底板では自然板を厚化させる加工用立型をなくすことができるが、底板の底板部が削られるが、底板底板の底板部で十分溝足できるものでなくさらに自然板底板が削られる。特に底板自然板底板を削減し、スイッチング動作時の底板上部を抑えることにより底板の化をはかることが重要な基盤となっている。

〔実用の目的〕

本発明の目的は、底板の半ねじ底板に底板封止形半ねじ底板を向上し、特に底板自然板底板を削減し、スイッチング動作に適した底板を底板の半ねじ底板付

底板封止形半導体装置を提供することにある。

〔実用の実例〕

半ねじ底子ベレットと底板が処理されている底板付底板封止形半ねじ底板において底板自然板底板を削減する有効な手段の一つは、半導体底板部(リードフレームのベッド部を含む)の底板を削減することである。それ故半導体底板部は大きければ大きいほど底板自然板底板は向上する。しかしながら上記半導体底板部の形状では、電気的性能の観点から半導体底板部を削減して決定されたものである。したがってこれらの底板を削減した結果、本実用にリードフレームの半導体底板部の底板封止形半導体の底板をリードフレームのその他の部分の底板封止形半導体の底板より大きくするという考え方にもとづいておこなわれた。

すなわち本実用に、半導体底板の底板に記述したように、半ねじ底子と底板が処理されている底板付底板封止形半ねじ底板において、半導体底板部の内厚をリードフレームの半導体底板より厚くしたことを目的とする底板付底板封止形半ねじ

底板である。

この実用の底板底子は、リードフレームのベッド部そのものを半導体底板部とするとともに、ベッド部の内厚をリードフレームのその他の部分の内厚より厚くし、ベッド部を含むリードフレームは底板よりつくられる上記半導体底板である。また他の底板底子は半導体底板部をリードフレームのベッド部と底板封止形半導体の底板部とし、半導体底板部の内厚をリードフレームのその他の部分の内厚よりも厚くした上記半導体底板である。以上のように半ねじ底板部の内厚を削減することにより底板に底板封止形半導体の底板を削減することができ底板封止形半導体を削減することが可能となつた。

なお半導体底板部の下部に底板封止形半導体底板との接觸の所定圧縮量により、また半ねじ底板部の上面は封止部底板の底板および半ねじ底子ベレットとリードフレームとを底板との底板封止形半導体がベレットに密着しやすくなること等によりその底板が底板封止形半導体の内厚は上記の底板

により一定範囲内に収容される。

(発明の実施例)

以下本発明の一実施例につき図面にもとづき説明する。本発明による歯然板付樹脂封止形半固体模型の外観平図面および歯然板は、第4図および第5図に示す歯板の半固体模型の外観平図面および歯然板とそれそれ異しく、また本発明に使用されるリードフレームは半固体模型 (ベッド部31) を除き第6図に示す歯板のリードフレームとほぼ同一である。なお第1図ないし第6図において図示例で示したもののはそれそれ同一部分をあらわす。第1図は、本発明の歯然板付樹脂封止形半固体模型について第4図のA-A断面に沿う拡大断面図である。この実施例においては半固体模型部4はリードフレームのベッド部31と同一であり肉厚は約(1.0~3.0)mmとなっている。ベッド部31及び隣接するベッド部31にはさまれるインナーリード部のごく一部とを除くその他のリード部の肉厚は約(0.4~0.8)mmであり、したがって半固体模型部4の肉厚はリードフレーム

の平均肉厚より厚くなっている。リードフレームは半固体模型を形成加工して作られるが、あらかじめベッド部に該当する部分の半固体模型の肉厚とその他の部分の肉厚とを前記のとおりとした歯板模型の歯然板が使用される。半固体模型ベレット5は半固体のは合板材6を介して半固体は模型4上に取り付けられている。また金具部7(アルミニウム又は金鋼等)で上記ベレット5上の定位(倍示せず)とリードフレーム3のインナーリード部とが接続されている。その接続部2をトランスファモールド成型のキャビティ下部に収容したのち、上記リードフレーム3をモールド型上に設置し、トランスファモールド成型が施される。この時、半固体模型部4と歯然板2の間に高熱伝導性エポキシガラス封止樹脂7が充填される。

上記のようにこの実施例で半固体模型部4はリードフレームベッド部31と同じであり、ベッド部31とその他のリード部は同一部材(半固体模型)よりつくられ、肉厚はベッド部31が厚く

なっているので歯然板としての効果を発揮することができる。本発明の最も新しい実施例は(特許請求の範囲第2項記載)である。第2図は本発明の他の実施例である。第1図とは半固体模型部4の模型の使い方が異なっていて、半固体模型部4は半固体ベレット5と金具部7の組立工段に消失がある。しかししながら歯然板は第1図の歯板と第2図の歯板とはほぼ同質である。

第3図に最も新しい実施例はの他一つ(特許請求の範囲第3項記載)を示す。図示の如く半固体模型部4はリードフレームのベッド部31に半固体のは合板材6を介して歯然板8を設するした歯合型である。半固体模型部4は半固体のは合板材6により歯然板8上にマウントされる。リードフレームのベッド部31とベンド部以外のリード部の肉厚は同一である。本実施例ではに本のものに少し歯然板を削除しただけ歯然板が示されている。第1図または第2図に示した歯板と同様な歯然板を切ることができた。歯然板8の材料としてにCV, W, MG,

Cu-Cuおよびそれらの合金を用いることができる。結合部材6は一概に半固体を用いるが限らず、圧着等により接合すれば結合部材6は省くこと可能である。又歯然板8はリードフレームのベッド部31下部には合しても何の効果が得られない。

(発明の効果)

第1図に示す本発明による歯然板付樹脂封止形半固体模型の歯然板形状を既定したところは歯のものに1/2にすることができた。

歯然板8(R_{8mm})は一般に次式で示される。

$$R_{8mm} = R_{1/2} (1 - e^{-1/T_0})$$

(T/W)

R_{1/2}は正常状態における半固体模型内の歯然板より歯然板8までの内歯然板折であり、T₀はその歯然板8である。歯然板8の歯然板8は 1.0×10^{-3} cm²/cc²·sec⁻¹で、半固体模型部4と歯然板との間の熱伝導率は約0.60Wである。

1 - 1000sec (上式タブ) の時のR_{on}を測定した結果、R_{on} = 1T/W (同一条件で結果は約 2T/W) であった。

以上のことく逆電流抵抗を小さえたことによりスイッチング特性の寿命を延長することができた。

4. 図面の図題と説明

第1図ないし第3図は本発明による逆電流抵抗遮断半導体装置の3つの実施例を示したもので、それぞれ第1図のN-N面に沿うに大断面図、第4図ないし第6図は本発明の実施例と発明に属する逆電流抵抗遮断半導体装置の外観平断面図、逆電流抵抗遮断およびリードフレーム平断面図、第7図は逆電流抵抗遮断半導体装置のN-N面(第4図参照)に沿うに大断面図である。

1…封止樹脂、2…逆電流抵抗、3…リードフレーム、31…リードフレームベッド面、4…半導体遮断部、5…半導体遮断子ベレット、7…金属端子、6…逆電流遮断。

